

10/521056

DT05 Rec'd PCT/US 10 FEB 2005
450100-04731

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Toshichika URUSHIBARA et al.

International Application No.: PCT/JP03/08394

International Filing Date: July 2, 2003

For: RECORDING APPARATUS AND METHOD,
RECORDING MEDIUM, AND PROGRAM

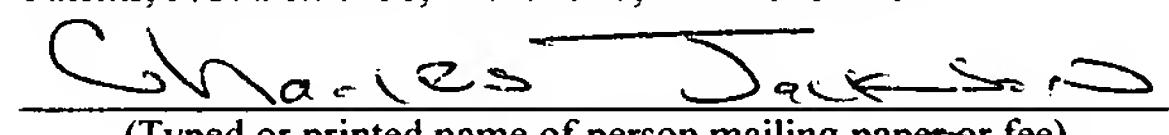
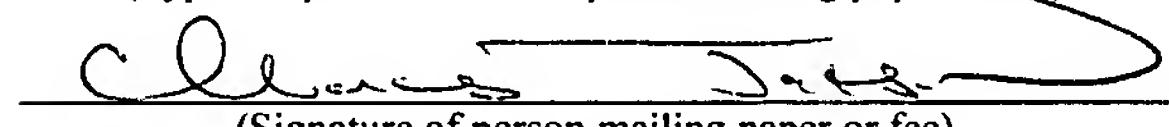
745 Fifth Avenue
New York, NY 10151

EXPRESS MAIL

Mailing Label Number: EV375019468US

Date of Deposit: February 10, 2005

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" Service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to Mail Stop PCT, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.


(Typed or printed name of person mailing paper or fee)

(Signature of person mailing paper or fee)

CLAIM OF PRIORITY UNDER 37 C.F.R. § 1.78(a)(2)

Mail Stop PCT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Pursuant to 35 U.S.C. 119, this application is entitled to a claim of priority to Japan Application No. 2002-235765 filed 13 August 2002.

Respectfully submitted,

FROMMER LAWRENCE & HAUG LLP
Attorneys for Applicants

By: 
William S. Frommer
Reg. No. 25,506
Tel. (212) 588-0800

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

02.07.03

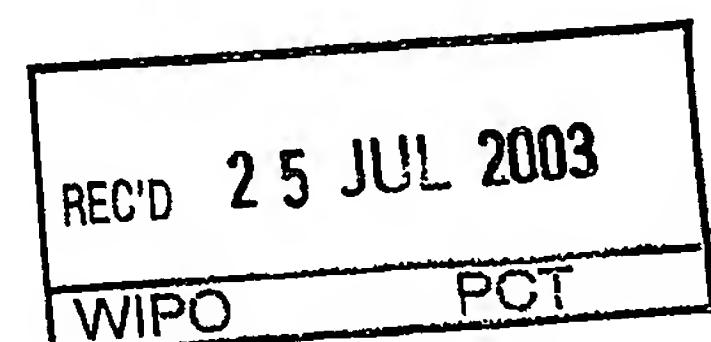
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月13日



出願番号

Application Number:

特願2002-235765

[ST.10/C]:

[JP2002-235765]

出願人

Applicant(s):

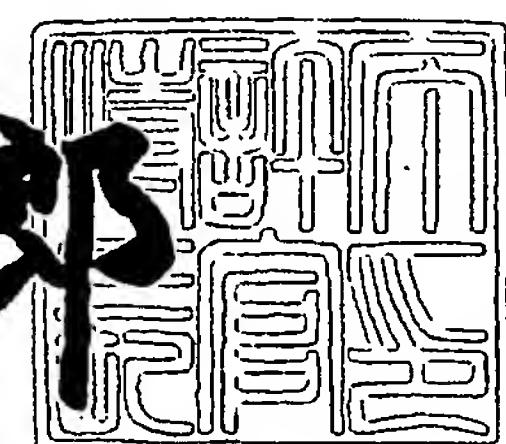
ソニー株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

2003年 6月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3044798

【書類名】 特許願
【整理番号】 0290516504
【提出日】 平成14年 8月13日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 12/02 530
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 漆原 利親
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 内海 義博
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 望月 輝彦
【特許出願人】
【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】
【識別番号】 100082131
【弁理士】
【氏名又は名称】 稲本 義雄
【電話番号】 03-3369-6479
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 032089
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9708842
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録装置および方法、記録媒体、並びにプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 FAT方式でフォーマットされた情報記録媒体にデータファイルを記録する記録装置において、

前記情報記録媒体のFATを所定のサイズ毎に分割して複数の部分テーブルを設定し、前記部分テーブルにそれぞれ対応して制御情報を生成する生成手段と、

前記生成手段によって生成された前記制御情報に従って、前記情報記録媒体から前記部分テーブルを読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段によって読み出された前記部分テーブルを保持する保持手段と、

前記保持手段によって保持された前記部分テーブルを参照して、前記情報記録媒体の空いている単位記録領域を検出し、検出した前記単位記録領域に前記データファイルを記録する記録手段と、

前記記録手段の処理に対応して、前記保持手段によって保持された前記部分テーブルを更新する更新手段と、

更新された前記部分テーブルを用いて、前記情報記録媒体の前記FATを部分的に上書きする上書き手段と

を含むことを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記制御情報には、対応する前記部分テーブルを特定する情報、対応する前記部分テーブルが示す空き状態の単位記録領域の数、前記空き状態の単位領域の合計容量、対応する前記部分テーブルが示す最初の空き状態の単位記録領域のアドレス、および対応する前記部分テーブルを前記データファイルの記録時に読み出すか否かを示すフラグのうち、少なくとも1つが含まれることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 前記情報記録媒体は、着脱換装可能であることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項4】 前記情報記録媒体は、マイクロドライブであることを特徴とする請求項2に記載の記録装置。

【請求項5】 前記部分テーブルのサイズは、前記保持手段の容量に対応して決定される

ことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項6】 前記上書き手段は、更新された前記部分テーブルの更新されていない箇所を含めた全体を、前記情報記録媒体に記録されている前FATの対応する部分に上書きする

ことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項7】 FAT方式でフォーマットされた情報記録媒体にデータファイルを記録する記録装置の記録方法において、

前記情報記録媒体のFATを所定のサイズ毎に分割して複数の部分テーブルを設定し、前記部分テーブルにそれぞれ対応して制御情報を生成する生成ステップと

前記生成ステップの処理で生成された前記制御情報に従って、前記情報記録媒体から前記部分テーブルを読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理で読み出された前記部分テーブルを保持する保持ステップと、

前記保持ステップの処理で保持された前記部分テーブルを参照して、前記情報記録媒体の空いている単位記録領域を検出し、検出した前記単位記録領域に前記データファイルを記録する記録ステップと、

前記記録ステップの処理に対応して、前記保持ステップの処理で保持された前記部分テーブルを更新する更新ステップと、

更新された前記部分テーブルを用いて、前記情報記録媒体の前記FATを部分的に上書きする上書きステップと

を含むことを特徴とする記録方法。

【請求項8】 FAT方式でフォーマットされた情報記録媒体にデータファイルを記録する記録装置のプログラムであって、

前記情報記録媒体のFATを所定のサイズ毎に分割して複数の部分テーブルを設定し、前記部分テーブルにそれぞれ対応して制御情報を生成する生成ステップと

前記生成ステップの処理で生成された前記制御情報に従って、前記情報記録媒体から前記部分テーブルを読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理で読み出された前記部分テーブルを保持する保持ステップと、

前記保持ステップの処理で保持された前記部分テーブルを参照して、前記情報記録媒体の空いている単位記録領域を検出し、検出した前記単位記録領域に前記データファイルを記録する記録ステップと、

前記記録ステップの処理に対応して、前記保持ステップの処理で保持された前記部分テーブルを更新する更新ステップと、

更新された前記部分テーブルを用いて、前記情報記録媒体の前記FATを部分的に上書きする上書きステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項9】 FAT方式でフォーマットされた情報記録媒体にデータファイルを記録する記録装置を制御するコンピュータに、

前記情報記録媒体のFATを所定のサイズ毎に分割して複数の部分テーブルを設定し、前記部分テーブルにそれぞれ対応して制御情報を生成する生成ステップと

前記生成ステップの処理で生成された前記制御情報に従って、前記情報記録媒体から前記部分テーブルを読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理で読み出された前記部分テーブルを保持する保持ステップと、

前記保持ステップの処理で保持された前記部分テーブルを参照して、前記情報記録媒体の空いている単位記録領域を検出し、検出した前記単位記録領域に前記データファイルを記録する記録ステップと、

前記記録ステップの処理に対応して、前記保持ステップの処理で保持された前記部分テーブルを更新する更新ステップと、

更新された前記部分テーブルを用いて、前記情報記録媒体の前記FATを部分的に上書きする上書きステップと

を含む処理を実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、FAT(File Allocation Table)方式に従ってデータファイルを情報記録媒体に記録する場合に用いて好適な記録装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ハードディスクなどの情報記録媒体にデータファイルを記録し、また再生するためのフォーマットとして、FAT方式が知られている。FAT方式は、MS-DOS、WINDOWS（登録商標）などのOS（Operating System）を搭載しているパソコン用コンピュータによって標準でサポートされているので、最も普及しているファイルフォーマット方式であることができる。

【0003】

FAT方式について説明する。図1に示すように、FAT方式でフォーマットされた情報記録媒体の記録領域は、セクタと称される物理的記録単位に分割されている。各セクタは、所定の容量（例えば、512バイト）を有し、それぞれにセクタアドレスが付与されている。情報記録媒体に対するアクセスはセクタ単位で行われる。

【0004】

また、FAT方式でフォーマットされた情報記録媒体の記録領域は、所定の数のセクタ（例えば、64セクタ）から構成されるクラスタと称される論理的記録単位に分割されている。各クラスタには、それぞれクラスタアドレスが付与されている。情報記録媒体に対するファイルの読み書きの管理は、クラスタ単位で行われる。

【0005】

すなわち、記録するファイルのサイズが1個のクラスタの容量よりも大きい場

合、ファイルは複数のクラスタに分割して記録される。反対に、記録するファイルのサイズが1個のクラスタの容量以下である場合、1個のクラスタに、当該ファイルだけが記録される。

【0006】

情報記録媒体の所定の記録領域には、ファイルを記録したり読み出したりするときに参照され、また更新されるファイルアロケーションテーブル（以下、FATと記述する）、およびディレクトリエントリが記録されている。

【0007】

FATには、情報記録媒体の全てのクラスタにそれぞれに対応するスペースが設けられている。したがって、情報記録媒体の容量が大きくなればなるほど、FATのサイズも大きくなる。FATの各スペースには、それぞれFATアドレスが付与されている。

【0008】

FATアドレス0のスペースには、クラスタアドレスCL0のクラスタが空いているか、または使用済であるかを示す情報が記録されている。使用済であることを示す情報としては、クラスタアドレスCL0のクラスタに記録されているデータに継続するデータが存在する場合、継続するデータが記録されているクラスタのクラスタアドレスが記録される。クラスタアドレスCL0のクラスタに記録されているデータに継続するデータが存在しない場合（すなわち、クラスタアドレスCL0のクラスタに記録されているデータでファイルが終結する場合）、EOF(End Of File)が記録されている。

【0009】

同様に、FATアドレス1, 2, 3…のスペースには、それぞれ、クラスタアドレスCL1, 2, 3…のクラスタが空いているか、または使用済であるかを示す情報が記録されている。

【0010】

ディレクトリエントリには、各ファイルについて、ファイル名、拡張子、属性、予約情報、ファイル作成時刻、ファイル作成日、最終アクセス日、更新日時、当該ファイルの先頭部分のデータが記録されているクラスタのクラスタアドレス

(以下、開始クラスタアドレスと記述する)、およびファイルサイズが記録されている。

【0011】

なお、FATが記録されているクラスタのクラスタアドレス、およびディレクトリエントリが記録されているクラスタのクラスタアドレスは、情報記録媒体の先頭の1セクタに記録されている管理情報に含まれている。管理情報には、情報記録媒体の容量、1クラスタが何セクタで構成されているかを示す情報も含まれる。

【0012】

ディレクトリエントリおよびFATについて具体的に説明する。例えば、図2に示すように、ファイルAがファイルA-1乃至A-18に分割され、それぞれが、情報記録媒体のクラスタアドレスCL1, CL2, CL3, CL5, CL6, CL110, CL112, CL113, CL114, CL115, CL116, CL119, CL320, CL323, CL324, CL328, CL329, CL330のクラスタに記録されたとする。

【0013】

この場合、ディレクトリエントリには、ファイルAの開始クラスタアドレスとして、クラスタアドレスCL1が記録される。

【0014】

一方、FATには、図3に示すように、FATアドレス1のスペースに、クラスタアドレスCL2が記録され、FATアドレス2のスペースに、クラスタアドレスCL3が記録され、FATアドレス3のスペースに、クラスタアドレスCL5が記録される。以下、記述は省略するが、最終的に、FATアドレス330のスペースに、EOFが記録される。なお、図3において、例えば、FATアドレス0、FATアドレス4、FATアドレス7等の空白のスペースには、対応するクラスタが空いていることを示す情報が記録されているものとする。すなわち、図3に示されたFATによれば、クラスタアドレスCL0, CL4, CL7等のクラスタは空きクラスタである。

【0015】

このようして、情報記録媒体に対してファイルが記録される毎に更新されるFATおよびディレクトリエントリは、ファイルが読み出されるときに使用される。

【0016】

例えば、情報記録媒体からファイルAが読み出される処理について説明する。まず始めに、情報記録媒体に記録されているディレクトリエントリとFATが、再生装置の内蔵メモリ (DRAM(Dynamic Random Access Memory)等) にコピーされる。そして、内蔵メモリのディレクトリエントリが参照されて、ファイルAの開始クラスタ (いまの場合、クラスタアドレスCL1) が読み出され、クラスタアドレスCL1のクラスタから、ファイルA-1が読み出される。

【0017】

次に、内蔵メモリのFATが参照されて、クラスタアドレスCL1に対応するFATアドレス1のスペースから、次のクラスタアドレスCL2が読み出され、クラスタアドレスCL2のクラスタから、ファイルA-2が読み出される。次に、内蔵メモリのFATが参照されて、クラスタアドレスCL2に対応するFATアドレス2のスペースから、次のクラスタアドレスCL3が読み出され、クラスタアドレスCL12のクラスタから、ファイルA-3が読み出される。

【0018】

これ以降同様にして、順次、ファイルA-4乃至A-18が読み出され、最終的にクラスタアドレスCL330に対応するFATアドレス330から、EOFが読み出されることによって、ファイルを終端まで読み出したことが認識され、読み出しが終了される。

【0019】

次に、図2に示された状態の情報記録媒体に対して、4クラスタ分程のサイズのファイルBを記録する処理について説明する。まず始めに、情報記録媒体に記録されているディレクトリエントリと、図3に示された状態のFATが、記録装置の内蔵メモリにコピーされる。

【0020】

そして、内蔵メモリのFATが参照されて、空きクラスタとしてクラスタアドレスCL0が検出され、クラスタアドレスCL0の空きクラスタに、ファイルBの

先頭から1番目の1クラスタ分のデータであるファイルB-1が記録され、次の空きクラスタとしてクラスタアドレスCL4が検出される。これに伴って、クラスタアドレスCL0に対応するFATのFATアドレス0のスペースに、クラスタアドレスCL4が書き込まれる。

【0021】

次に、クラスタアドレスCL4の空きクラスタに、ファイルBの先頭から2番目の1クラスタ分のデータであるファイルB-2が記録され、次の空きクラスタとしてクラスタアドレスCL7が検出される。これに伴って、クラスタアドレスCL4に対応するFATのFATアドレス4のスペースに、クラスタアドレスCL7が書き込まれる。

【0022】

次に、クラスタアドレスCL7の空きクラスタに、ファイルBの先頭から3番目の1クラスタ分のデータであるファイルB-3が記録され、次の空きクラスタとしてクラスタアドレスCL8が検出される。これに伴って、クラスタアドレスCL7に対応するFATのFATアドレス7のスペースに、クラスタアドレスCL8が書き込まれる。

【0023】

次に、クラスタアドレスCL8の空きクラスタに、ファイルBの先頭から4番目のデータであるファイルB-4が記録され、これでファイルBが終端まで記録されたので、クラスタアドレスCL8に対応するFATのFATアドレス8のスペースに、EOFが書き込まれる。

【0024】

この後、内蔵メモリのディレクトリエントリが更新され（ファイルBのファイルネーム、開始クラスタアドレスCL0などが記録され）、内蔵メモリのディレクトリエントリとFATが、情報記録媒体のディレクトリエントリとFATに上書きされて、ファイルBの記録が完了する。ここまで処理により、情報記録媒体には、図4に示すように、ファイルBがファイルB-1乃至B-4に分割されて記録される。また、情報記録媒体に記録されているFATは、図5に示す状態に更新される。

【0025】

以上説明したように、FAT方式に従ってファイルを読み書きする場合においては、情報記録媒体から内蔵メモリにFATをコピーして、内蔵メモリのFATを参照するようにしている。これは、例えば、情報記録媒体のFATを参照してクラスタアドレスを検出した後、検出されたクラスタアドレスのクラスタにデータを読み書きしていたのでは、情報記録媒体のヘッド、ピックアップの移動に時間を費やしてしまい、データの読み書きに遅延が生じ得るからである。この読み書きするデータが、例えば、AV(Audio and Video)データである場合、再生される映像や音声に途切れや落ちが生じてしまうことになる。

【0026】

情報記録媒体から内蔵メモリにFATをコピーするためには、内蔵メモリの容量が少なくとも、FATのサイズよりも大きくなければならない。

【0027】

ここで、情報記録媒体の容量に比例するFATのサイズについて考察する。例えば、情報記録媒体の容量が8ギガバイトであり、1セクタが512バイトであって、1クラスタが64セクタで構成される場合、情報記録媒体には、約25万のクラスタが存在する。よって、FATの1スペースと4バイトとすれば、FATのサイズは、約1メガバイトとなる。

【0028】

したがって、8ギガバイトの情報記録媒体を扱う記録装置や再生装置の内蔵メモリには、少なくとも1メガバイト以上の容量を持たせればよいことになる。

【0029】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、最近、ハードディスクのような情報記録媒体の大容量化および小型化が著しい。また、例えば、マイクロドライブのように、小型、大容量であって、さらに、着脱換装可能な情報記録媒体が存在する。

【0030】

このような着脱換装可能な情報記録媒体を、FAT方式にしたがってファイルを読み書きする装置に適用することを考えた場合、着脱換装可能な情報記録媒体の

容量は、現状でも様々な種類があり、今後においても一層の大容量化が進むと思われる所以、FATのコピー先となる内蔵メモリの容量を一意的に決めることができないという課題があった。

【0031】

ただし、着脱換装可能な情報記録媒体の容量の上限値を想定して、内蔵メモリの容量を決めるることは可能ではある。しかししながら、そのようにした場合、無駄に大きなメモリを内蔵することになるので、コストの面で非効率的であるだけではなく、さらに、容量が想定した上限値を上回る着脱換装可能な情報記録媒体が出現した場合、それを利用することができないという課題がある。

【0032】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、内蔵メモリの容量を無駄に大きくすることなく、あらゆる容量の情報記録媒体に対しても、FAT方式に従ってファイルを記録できるようにすることを目的とする。

【0033】

【課題を解決するための手段】

本発明の記録装置は、情報記録媒体のFATを所定のサイズ毎に分割して複数の部分テーブルを設定し、部分テーブルにそれぞれ対応して制御情報を生成する生成手段と、生成手段によって生成された制御情報に従って、情報記録媒体から部分テーブルを読み出す読み出し手段と、読み出し手段によって読み出された部分テーブルを保持する保持手段と、保持手段によって保持された部分テーブルを参照して、情報記録媒体の空いている単位記録領域を検出し、検出した単位記録領域にデータファイルを記録する記録手段と、記録手段の処理に対応して、保持手段によって保持された部分テーブルを更新する更新手段と、更新された部分テーブルを用いて、情報記録媒体のFATを部分的に上書きする上書き手段とを含むことを特徴とする。

【0034】

前記制御情報には、対応する部分テーブルを特定する情報、対応する部分テーブルが示す空き状態の単位記録領域の数、空き状態の単位領域の合計容量、対応する部分テーブルが示す最初の空き状態の単位記録領域のアドレス、および対応

する部分テーブルをデータファイルの記録時に読み出すか否かを示すフラグのうち、少なくとも1つが含まれるようにすることができる。

【0035】

前記情報記録媒体は、着脱換装可能であるようにすることができる。

【0036】

前記情報記録媒体は、マイクロドライブであるようにすることができる。

【0037】

前記部分テーブルのサイズは、保持手段の容量に対応して決定されるようになることができる。

【0038】

前記上書き手段は、更新された部分テーブルの更新されていない箇所を含めた全体を、情報記録媒体に記録されている前FATの対応する部分に上書きするようになることができる。

【0039】

本発明の記録方法は、情報記録媒体のFATを所定のサイズ毎に分割して複数の部分テーブルを設定し、部分テーブルにそれぞれ対応して制御情報を生成する生成ステップと、生成ステップの処理で生成された制御情報に従って、情報記録媒体から部分テーブルを読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理で読み出された部分テーブルを保持する保持ステップと、保持ステップの処理で保持された部分テーブルを参照して、情報記録媒体の空いている単位記録領域を検出し、検出した単位記録領域にデータファイルを記録する記録ステップと、記録ステップの処理に対応して、保持ステップの処理で保持された部分テーブルを更新する更新ステップと、更新された部分テーブルを用いて、情報記録媒体のFATを部分的に上書きする上書きステップとを含むことを特徴とする。

【0040】

本発明の記録媒体のプログラムは、情報記録媒体のFATを所定のサイズ毎に分割して複数の部分テーブルを設定し、部分テーブルにそれぞれ対応して制御情報を生成する生成ステップと、生成ステップの処理で生成された制御情報に従って、情報記録媒体から部分テーブルを読み出す読み出しステップと、読み出しステ

ップの処理で読み出された部分テーブルを保持する保持ステップと、保持ステップの処理で保持された部分テーブルを参照して、情報記録媒体の空いている単位記録領域を検出し、検出した単位記録領域にデータファイルを記録する記録ステップと、記録ステップの処理に対応して、保持ステップの処理で保持された部分テーブルを更新する更新ステップと、更新された部分テーブルを用いて、情報記録媒体のFATを部分的に上書きする上書きステップとを含むことを特徴とする。

【0041】

本発明のプログラムは、情報記録媒体のFATを所定のサイズ毎に分割して複数の部分テーブルを設定し、部分テーブルにそれぞれ対応して制御情報を生成する生成ステップと、生成ステップの処理で生成された制御情報に従って、情報記録媒体から部分テーブルを読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理で読み出された部分テーブルを保持する保持ステップと、保持ステップの処理で保持された部分テーブルを参照して、情報記録媒体の空いている単位記録領域を検出し、検出した単位記録領域にデータファイルを記録する記録ステップと、記録ステップの処理に対応して、保持ステップの処理で保持された部分テーブルを更新する更新ステップと、更新された部分テーブルを用いて、情報記録媒体のFATを部分的に上書きする上書きステップとを含む処理をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0042】

本発明の記録装置および方法、並びにプログラムにおいては、情報記録媒体のFATを所定のサイズ毎に分割した部分テーブルに対応して制御情報が生成され、生成された制御情報に従って、情報記録媒体から部分テーブルが読み出されて保持され、保持された部分テーブルが参照されて、情報記録媒体の空いている単位記録領域が検出され、検出された単位記録領域にデータファイルが記録される。さらに、その記録の処理に対応して、保持された部分テーブルが更新され、更新された部分テーブルを用いて、情報記録媒体のFATが部分的に上書きされる。

【0043】

記録装置は、独立した装置であってもよいし、記録再生装置の記録を実行するブロックであってもよい。

【0044】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の一実施の形態である録画装置について説明する

【0045】

当該録画装置は、情報記録媒体に記録されているFATを内蔵メモリにコピーするとき、FATの全体をコピーするのではなく、FATを所定のサイズに分割したFATブロックをコピーするようにすることにより、内蔵メモリの容量を無駄に大きくすることなく、あらゆる容量の情報記録媒体に対しても、FAT方式に従ってファイルを記録できるようになされている。

【0046】

図6は、当該録画装置の構成例を示している。CPU1は、CPUバス16を介してドライブ3を制御し、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、または半導体メモリなどよりなる記録媒体4に記憶されている制御用プログラムを読み出し、読み出した制御用プログラム、および操作入力部5からCPUバス16を介して入力されるユーザの操作情報に対応し、当該録画装置の各部の動作開始および終了を制御する。また、特に、CPU1は、CPUバス16を介して情報記録媒体インターフェース(I/F)14を制御し、情報記録媒体15に対するデータの読み書きを制御する。さらに、CPU1は、FATブロック用SDRAM6に順次コピーされるFATブロックに対応してコントロールデータを生成する。

【0047】

CPU1に内蔵されるRAM2には、CPU1によって生成されるコントロールデータが記憶される。なお、RAM2は、CPU1の外部にあってもよい。

【0048】

操作入力部5は、操作ボタンなどのユーザインターフェースからなり、ユーザが入力する操作（録画開始を指示する操作、録画終了を指示する操作等）を受け付け、操作情報としてCPUバス16を介してCPU1に出力する。

【0049】

揮発性のFATブロック用SDRAM6には、CPU1の制御により、図7に示すように

、情報記録媒体15に記録されているFATから、FATブロック用SDRAM6の容量に
対応するFATブロックがコピーされる。FATブロック用SDRAM6にコピーされたFAT
ブロックは、空きクラスタを検出するためにCPU1によって参照され、更新され
た後、情報記録媒体15に上書きされる。

【0050】

なお、FATブロック用SDRAM6の容量は、特に大きな容量とする必要はなく、例
えば、32キロバイトまたは256キロバイトとする。ただし、他の容量であつ
てもかなわない。

【0051】

ビデオカメラ7は、被写体を撮影し、得られる映像信号をビデオエンコーダ8
に順次出力する。ビデオエンコーダ8は、ビデオカメラ7から順次入力される映
像信号を、所定の方式（MPEG(Moving Picture Experts Group)2方式等）に従つ
てエンコードし、得られる符号化ビデオデータを、ミキサ（MUX）11に出力する
。マイクロフォン9は、集音した音声信号をオーディオエンコーダ10に順次出
力する。オーディオエンコーダ10は、マイクロフォン9から順次入力される音
声信号を、所定の方式に従つてエンコードし、得られる符号化オーディオデータ
を、ミキサ11に出力する。ミキサ11は、ビデオエンコーダ8から入力される
符号化ビデオデータと、オーディオエンコーダ10から入力される符号化オーデ
ィオデータを多重化して、プログラムストリームを生成し、バッファコントロー
ラ12に出力する。

【0052】

バッファコントローラ12は、ミキサ11から入力されるプログラムストリー
ムのデータをデータバッファ13にバッファリングし、データバッファ13にプ
ログラムストリームのデータが1クラスタ分だけ溜まる毎、CPU1に対して書き
込みを要求し、さらに、溜まったデータを情報記録媒体I/F14に出力する。な
お、データバッファ13に溜まっているプログラムストリームのデータは、情報
記録媒体15に対する書き込みが成功するまで保持される。

【0053】

情報記録媒体I/F14は、CPU1からの制御に基づき、情報記録媒体15に記録

されているデータ（ディレクトリエントリ、FATブロック等）を読み出す。また、情報記録媒体I/F14は、CPU1からの制御に基づき、バッファコントローラ12から入力されるプログラムストリームのデータを、CPU1から指定されるクラスタアドレスに記録する。また、情報記録媒体I/F14は、CPU1からの制御に基づき、FATブロック用SDRAM6上で更新されたFATブロックを情報記録媒体15に上書きする。

【0054】

情報記録媒体15は、例えば、マイクロドライブなどからなり、情報記録媒体I/F14に対して着脱換装可能なものである。情報記録媒体15の容量が8ギガバイトであり、ミキサ11から出力されるプログラムストリームが9メガビットパーセカンド(bps)である場合、約2時間分のAV信号を記録することができる。この場合、データバッファ13の容量は、データの書き込みエラーの発生なども考慮して8メガバイト程度とする。

【0055】

また、8メガバイトの情報記録媒体15の1セクタが512バイトであって、1クラスタが64セクタで構成される場合、約 25×10^4 のクラスタが存在することになる。よって、FATの1スペースを4バイトとすれば、FATのサイズは、約1メガバイトとなる。

【0056】

ここで、FATを構成する各FATブロックに対応して、CPU1が生成するコントロールデータについて説明する。このコントロールデータは、情報記録媒体15にファイル（プログラムストリーム）を記録する前に予め生成されるものであり、主に、ファイルを記録するときに用いられる。

【0057】

例えば、8メガバイトの情報記録媒体15に記録されているFATが1メガバイトであり、FATブロック用SDRAM6の容量が32キロバイトである場合、FATブロックのサイズは、32キロバイトとされるので、FATブロックの数は、32（= $1 \times 10^6 / 32 \times 10^3$ ）となる。この場合、32個のコントロールデータが生成され、CPU1が内蔵するRAM2に記録されることになる。

【0058】

また例えば、8メガバイトの情報記録媒体15に記録されているFATが1メガバイトであり、FATブロック用SDRAM6の容量が256キロバイトである場合、FATブロックのサイズは、256キロバイトとされるので、FATブロックの数は、4($=1 \times 10^6 / 256 \times 10^3$)となる。この場合、4個のコントロールデータが生成され、CPU1が内蔵するRAM2に記録されることになる。

【0059】

コントロールデータには、対応するFATブロックを特定するための情報であるブロック番号（例えば、 18×2 ビット）、対応するFATブロックに対する複数のクラスタのうちの空きクラスタの数（例えば、18ビット）、空きクラスタを合計した容量（例えば、33ビット）、記録時において、対応するFATブロックをFATブロック用SDRAM6にコピーするか否かを示すロード可／不可フラグ（例えば、1ビット）、および対応するFATブロックに存在する空きクラスタのうちの最初のクラスタアドレス（例えば、18ビット）が記録される。

【0060】

ブロック番号には、対応するFATブロックの先頭と終端のFATアドレスが用いられる。ロード可／不可フラグは、空きクラスタ数が1以上である場合、ロード可を示すフラグに設定される。反対に、空きクラスタ数が0である場合、ロード不可を示すフラグに設定される。

【0061】

例えば、32個のコントロールデータが生成される場合、コントロールデータの総サイズは、492バイト=3392($= (18 \times 2 + 18 + 33 + 1 + 18) \times 32$)ビットである。また、4個のコントロールデータが生成される場合、コントロールデータのサイズは、53バイト=424($= (18 \times 2 + 18 + 3 + 1 + 18) \times 4$)ビットである。

【0062】

次に、コントロールデータ生成処理について、図8のフローチャートを参照して説明する。このコントロールデータ生成処理は、当該録画装置の電源がオンとされたときに開始される。

【0063】

ステップS1において、CPU1は、CPUバス16を介して、情報記録媒体I/F14を制御し、情報記録媒体15に記録されているFATのうち、先頭側から順に、FATブロック用SDRAM6の容量に対するサイズ（いまの場合、32キロバイトとする）に対応するFATブロックを、FATブロック用SDRAM6にコピーさせる。

【0064】

ステップS2において、CPU1は、FATブロック用SDRAM6のFATブロックに対応して、RAM2上に生成するコントロールデータに、ブロック番号として当該FATブロックの先頭と終端のFATアドレスを記録する。

【0065】

ステップS3において、CPU1は、FATブロック用SDRAM6のFATブロックを参照して、対応する複数のクラスタのうちの空きクラスタの数をカウントする。ステップS4において、CPU1は、空きクラスタの数に基づき、当該FATブロックに対する複数のクラスタの中に空きクラスタがあるか否かを判定する。空きクラスタがあると判定された場合、処理はステップS5に進む。

【0066】

ステップS5において、CPU1は、RAM2上のコントロールデータに、当該FATブロックの空きクラスタの数と、その合計容量を記録する。ステップS6において、CPU1は、RAM2上のコントロールデータに、当該FATブロックの最初の空きクラスタのクラスタアドレスを記録する。ステップS7において、CPU1は、RAM2上のコントロールデータに、可に設定したロード可／不可フラグを記録する。

【0067】

なお、ステップS4において、当該FATブロックに対する複数のクラスタの中に空きクラスタがないと判定された場合、処理はステップS8に進む。ステップS8において、CPU1は、RAM2上のコントロールデータに、不可に設定したロード可／不可フラグを記録する。

【0068】

ここまで処理により、FATブロック用SDRAM6のFATブロックに対する1個のコントロールデータがRAM2上に生成されることになる。

【0069】

ステップS9において、CPU1は、全てのFATブロックにそれぞれ対応してコントロールデータを生成したか否か（すなわち、いまの場合、32個のコントロールデータを生成したか否か）を判定する。全てのFATブロックにそれぞれ対応してコントロールデータを生成していないと判定された場合、ステップS1に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0070】

その後、ステップS9において、全てのFATブロックにそれぞれ対応してコントロールデータを生成した（すなわち、いまの場合、32個のコントロールデータを生成した）と判定された場合、このコントロールデータ生成処理は終了され、これ以降、後述する録画処理が実行可能となる。

【0071】

次に、録画処理について、図9のフローチャートを参照して説明する。この録画処理は、ユーザによって録画開始を指示する操作が行われ、それに対応して、CPU1が当該録画装置の各部に録画開始を指示し、各部がそれぞれの動作を開始したとき（例えば、ビデオカメラ7が映像信号を出力し、ビデオエンコーダ8が符号化ビデオデータを出力し、ミキサ1がプログラムストリームを出力し、データバッファ13にデータが溜まり始めたとき）に開始される。

【0072】

ステップS21において、CPU1は、RAM2上の複数のコントロールデータからロード可／不可フラグが可に設定されているものブロック番号順に1つ検索し、ブロック番号と最初の空きクラスタのクラスタアドレスを取得する。

【0073】

ステップS22において、CPU1は、CPUバス16を介して、情報記録媒体I/F14を制御し、情報記録媒体15に記録されているFATのうち、取得したブロック番号に対応するFATブロックを読み出させて、FATブロック用SDRAM6にコピーさせる。ここでFATブロック用SDRAM6にコピーされたFATブロックに対する複数のクラスタには、少なくとも1つ以上の必ず空きクラスタが存在する。

【0074】

ステップS23において、CPU1は、バッファコントローラ12から書き込み要求が行われるまで待機し、バッファコントローラ12から書き込み要求が行われた場合、取得している空きクラスタのクラスタアドレスとライトコマンドを、CPUバス16を介して情報記録媒体I/F14に出力し、情報記録媒体I/F14にバッファコントローラ12から入力されているプログラムストリームのデータを記録させる。

【0075】

ステップS24において、CPU1は、FATブロック用SDRAM6のFATブロックを参照して、このFATブロックに対応する複数のクラスタに空きクラスタが残っているか否かを判定し、空きクラスタが残っていると判定した場合、処理はステップS25に進む。

【0076】

ステップS25において、CPU1は、FATブロック用SDRAM6のFATブロックから、次の空きクラスタのクラスタアドレスを取得する。ステップS26において、CPU1は、ステップS23の処理に対応して、FATブロック用SDRAM6のFATブロックを更新する。具体的には、ステップS23の処理において、データを記録した空きクラスタに対応するFATブロックのスペースに、ステップS25の処理で取得した次の空きクラスタのクラスタアドレスを記録する。処理は、ステップS23に戻り、それ以降処理が繰り返される。この繰り返しの処理により、FATブロック用SDRAM6のFATブロックに対応する複数のクラスタのうちの空きクラスタにデータが書き込まれることになる。

【0077】

その後、ステップS24において、FATブロック用SDRAM6のFATブロックに対応する複数のクラスタに、空きクラスタが残っていないと判定された場合、処理はステップS27に進む。

【0078】

ステップS27において、CPU1は、RAM2上の複数のコントロールデータからロード可／不可フラグが可に設定されているものをブロック番号順に1つ検索し、ブロック番号と最初の空きクラスタのクラスタアドレスを取得する。

【0079】

ステップS28において、CPU1は、ステップS23の処理に対応して、FATブロック用SDRAM6のFATブロックを更新する。具体的には、ステップS23の処理において、データを記録した空きクラスタに対応するFATブロックのスペースに、ステップS27の処理で取得した、次にFATブロック用SDRAM6にコピーするFATブロックの最初の空きクラスタのクラスタアドレスを記録する。

【0080】

ステップS29において、CPU1は、CPUバス16を介して情報記録媒体14を制御し、FATブロック用SDRAM6上の更新されたFATブロックを、情報記録媒体15に記録されているFATに上書きさせる。

【0081】

ステップS29の処理について、図10および図11を参照して説明する。例えば、図10は、ステップS22の処理で、情報記録媒体15からFATブロック用SDRAM6にコピーされた状態のFATブロックであるとする。したがって、ステップS29の処理が実行される前の情報記録媒体15にも、図10に示されたFATブロックが記録されているものとする。

【0082】

図11は、ステップS28の処理が実行された後のFATブロック用SDRAM6上の更新されたFATブロックであるとする。

【0083】

つまり、ステップS29の処理においては、図10に示された状態のFATブロックを、図11に示された状態のFATブロックを用いて上書きするが、この上書きは、例えば、FATブロックのうちの更新されているFATアドレスCL A, CL B, CL C, CL F, CL H, CL Iのスペースだけを上書きするのではなく、このFATブロックの全て、すなわち、更新されていないFATアドレスCL D, CL E, CL G, CL Zも含む先頭のFATアドレスCL Aから終端のFATアドレスCL Zまでを上書きするようとする。

【0084】

このように、FATブロックの全てを上書きする処理は、更新されている箇所だけを上書きする処理に比較して、書き込むデータ量は多くなるが、連続して書き

込むことができるので、書き込みに要する時間を短くすることができる。

【0085】

図9に戻る。ステップS29の処理が実行された後には、ステップS22に戻り、次のFATブロックがFATブロック用SDRAM6にコピーされて、それ以降、同様の処理が繰り返されることになる。

【0086】

なお、この録画処理は、ユーザによって録画終了を指示する操作が行われたときには終了される。具体的には、録画終了が指示された時点までのプログラムストリームのデータが空きクラスタに記録され、データの終端が記録されたクラスタに対するFATブロックのスペースにEOFが記録されることによって、FATブロック用SDRAM6のFATブロックが更新され、更新されたFATブロックが、情報記録媒体15に上書きされる。さらに、情報記録媒体15のディレクトリエントリが更新される。この後、再び上述したコントロールデータ生成処理が実行される。

【0087】

図12は、録画処理におけるFATブロックをFATブロック用SDRAM6にコピーする処理（ステップS22の処理）、FATブロック用SDRAM6のFATブロックに対する複数のクラスタのうちの空きクラスタのデータを書き込む処理（ステップS23の処理）、および更新されたFATブロックをFATブロック用SDRAM6から情報記録媒体15に上書きする処理（ステップS29の処理）のタイミングを示している。

【0088】

同図に示すように、更新されたFATブロックをFATブロック用SDRAM6から情報記録媒体15に上書きする処理が行われている間、およびFATブロックをFATブロック用SDRAM6にコピーする処理が行われている間においては、空きクラスタのデータを書き込む処理は待機される。この待機の間にも、プログラムストリームは生成され続けているが、データバッファ13に蓄積されるので、記録落ちが生じることはない。

【0089】

ただし、情報記録媒体15に対するデータの記録は通常、時間的に等間隔で行われるが、更新されたFATブロックをFATブロック用SDRAM6から情報記録媒体15に上書きする処理、およびFATブロックをFATブロック用SDRAM6にコピーする処理が行われた直後には、データバッファ13の蓄積量が増加しているので、記録の時間的な間隔が短くなる。以上で、録画処理の説明を終了する。

【0090】

以上のように、本発明を適用した録画装置によれば、あらゆる容量の情報記録媒体に対して、プログラムストリームのような連続するデータを記録することが可能となる。

【0091】

また、本発明を適用した録画装置によってデータストリームが記録された情報記録媒体は、通常のFATフォーマットに完全に従っているものであるので、この情報記録媒体に対して、汎用のパーソナルコンピュータ等が直接アクセスすることができる。

【0092】

なお、本発明は、本実施の形態のように、AV信号を記録する録画装置だけでなく、任意のデータを、FAT方式でフォーマットされた情報記録媒体に記録する装置に適用することが可能である。

【0093】

ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ（例えば、図6のCPU1）、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体（例えば、図6の記録媒体4）からインストールされる。

【0094】

この記録媒体は、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するため配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク（フレキシブルディスク）に記録される。

クを含む)、光ディスク(CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)を含む)、光磁気ディスク(MD(Mini Disc)を含む)、もしくは半導体メモリなどよりなるパッケージメディアにより構成されるだけではなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROMやハードディスクなどで構成される。

【0095】

なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0096】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、情報記録媒体の容量に拘わらず、内蔵メモリの容量を無駄に大きくすることなく、FAT方式に従ってデータファイルを記録することが可能となる。

【0097】

また、本発明によれば、着脱換装可能なあらゆる容量の情報記録媒体に対して、FAT方式に従ってデータファイルを記録することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

情報記録媒体の物理的記録単位であるセクタと論理的記録単位であるクラスタを示す図である。

【図2】

ファイルが複数のクラスタに分割して記録された状態を示す図である。

【図3】

図2に示された状態に対応するFATの一例を示す図である。

【図4】

図2に示された状態にさらにファイルが記録された状態を示す図である。

【図5】

図4に示された状態に対応するFATの一例を示す図である。

【図6】

FATブロックを説明するための図である。

【図7】

本発明の一実施の形態である録画装置の構成例を示すブロック図である。

【図8】

コントロールデータ生成処理を説明するフローチャートである。

【図9】

録画処理を説明するフローチャートである。

【図10】

更新される前のFATブロックの一例を示す図である。

【図11】

更新された後のFATブロックの一例を示す図である。

【図12】

図9の録画処理のタイミングを説明する図である。

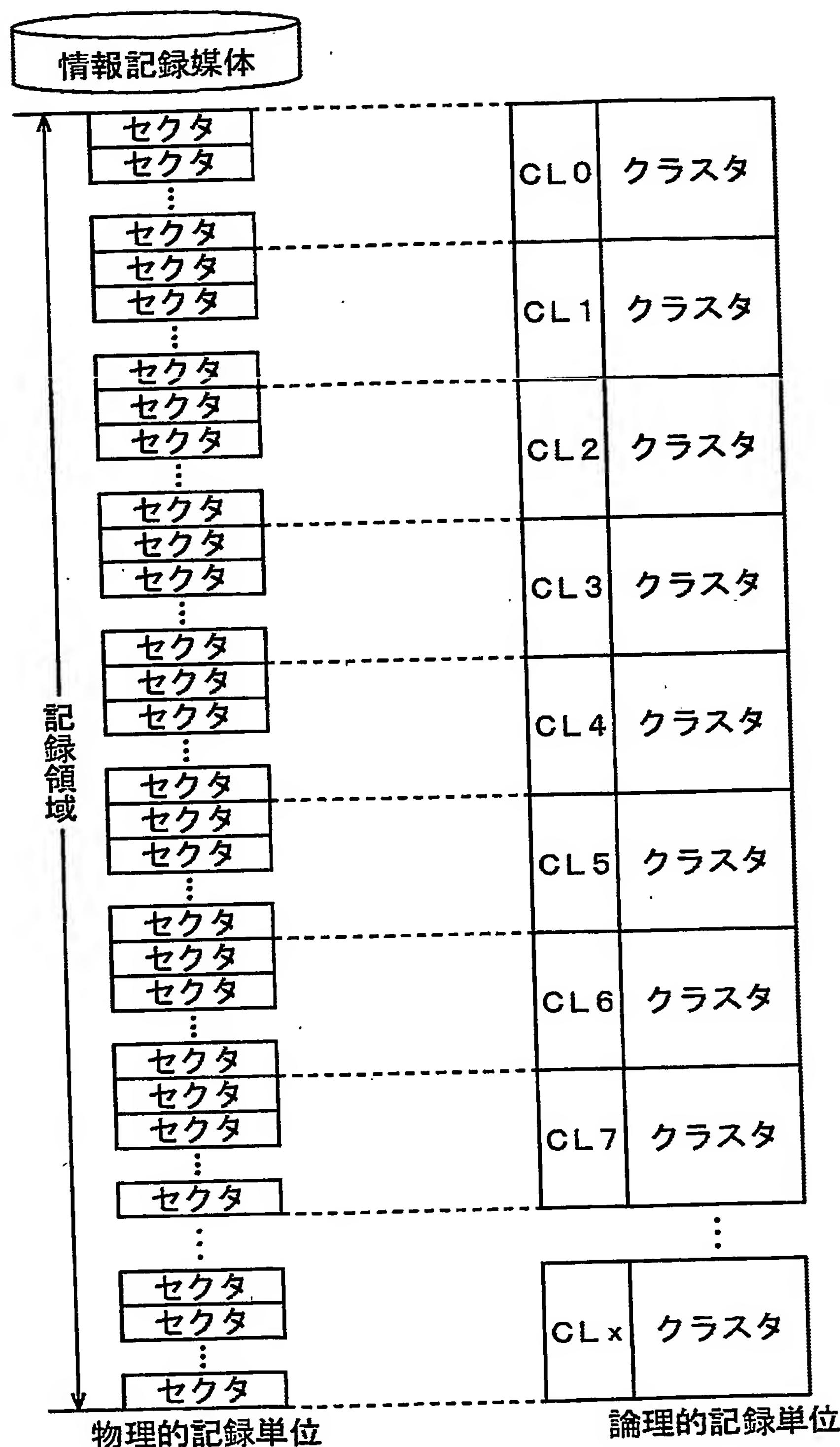
【符号の説明】

1 CPU, 2 RAM, 4 記録媒体, 5 操作入力部, 6 FATブロック用SDRAM, 12 バッファコントローラ, 13 データバッファ, 14 情報記録媒体I/F, 15 情報記録媒体

【書類名】図面

【図1】

図1



【図2】

図2

ファイルA	ファイルA-1
	ファイルA-2
	ファイルA-3
	ファイルA-4
	ファイルA-5
	ファイルA-6
	ファイルA-7
	ファイルA-8
	ファイルA-9
	ファイルA-10
	ファイルA-11
	ファイルA-12
	ファイルA-13
	ファイルA-14
	ファイルA-15
	ファイルA-16
	ファイルA-17
	ファイルA-18

記録領域	
CL 0	
CL 1	ファイルA-1
CL 2	ファイルA-2
CL 3	ファイルA-3
CL 4	
CL 5	ファイルA-4
CL 6	ファイルA-5
CL 7	
CL 8	
CL 9	
CL 110	ファイルA-6
CL 111	
CL 112	ファイルA-7
CL 113	ファイルA-8
CL 114	ファイルA-9
CL 115	ファイルA-10
CL 116	ファイルA-11
CL 117	
CL 118	
CL 119	ファイルA-12
CL 320	ファイルA-13
CL 321	
CL 322	
CL 323	ファイルA-14
CL 324	ファイルA-15
CL 325	
CL 326	
CL 327	
CL 328	ファイルA-16
CL 329	ファイルA-17
CL 330	ファイルA-18
CL 331	

【図3】

図3

F A T	
0	
1	CL 2
2	CL 3
3	CL 5
4	
5	CL 6
6	CL 110
7	
8	
9	
<hr/>	
110	CL 112
111	
112	CL 113
113	CL 114
114	CL 115
115	CL 116
116	CL 119
117	
118	
119	CL 320
<hr/>	
320	CL 323
321	
322	
323	CL 324
324	CL 328
325	
326	
327	
328	CL 329
329	CL 330
330	EOF
331	

↓

【図4】

図4

ファイルB	ファイルB-1
	ファイルB-2
	ファイルB-3
	ファイルB-4

記録領域	
CL 0	ファイルB-1
CL 1	ファイルA-1
CL 2	ファイルA-2
CL 3	ファイルA-3
CL 4	ファイルB-2
CL 5	ファイルA-4
CL 6	ファイルA-5
CL 7	ファイルB-3
CL 8	ファイルB-4
CL 9	
CL 110	ファイルA-6
CL 111	
CL 112	ファイルA-7
CL 113	ファイルA-8
CL 114	ファイルA-9
CL 115	ファイルA-10
CL 116	ファイルA-11
CL 117	
CL 118	
CL 119	ファイルA-12
CL 320	ファイルA-13
CL 321	
CL 322	
CL 323	ファイルA-14
CL 324	ファイルA-15
CL 325	
CL 326	
CL 327	
CL 328	ファイルA-16
CL 329	ファイルA-17
CL 330	ファイルA-18
CL 331	

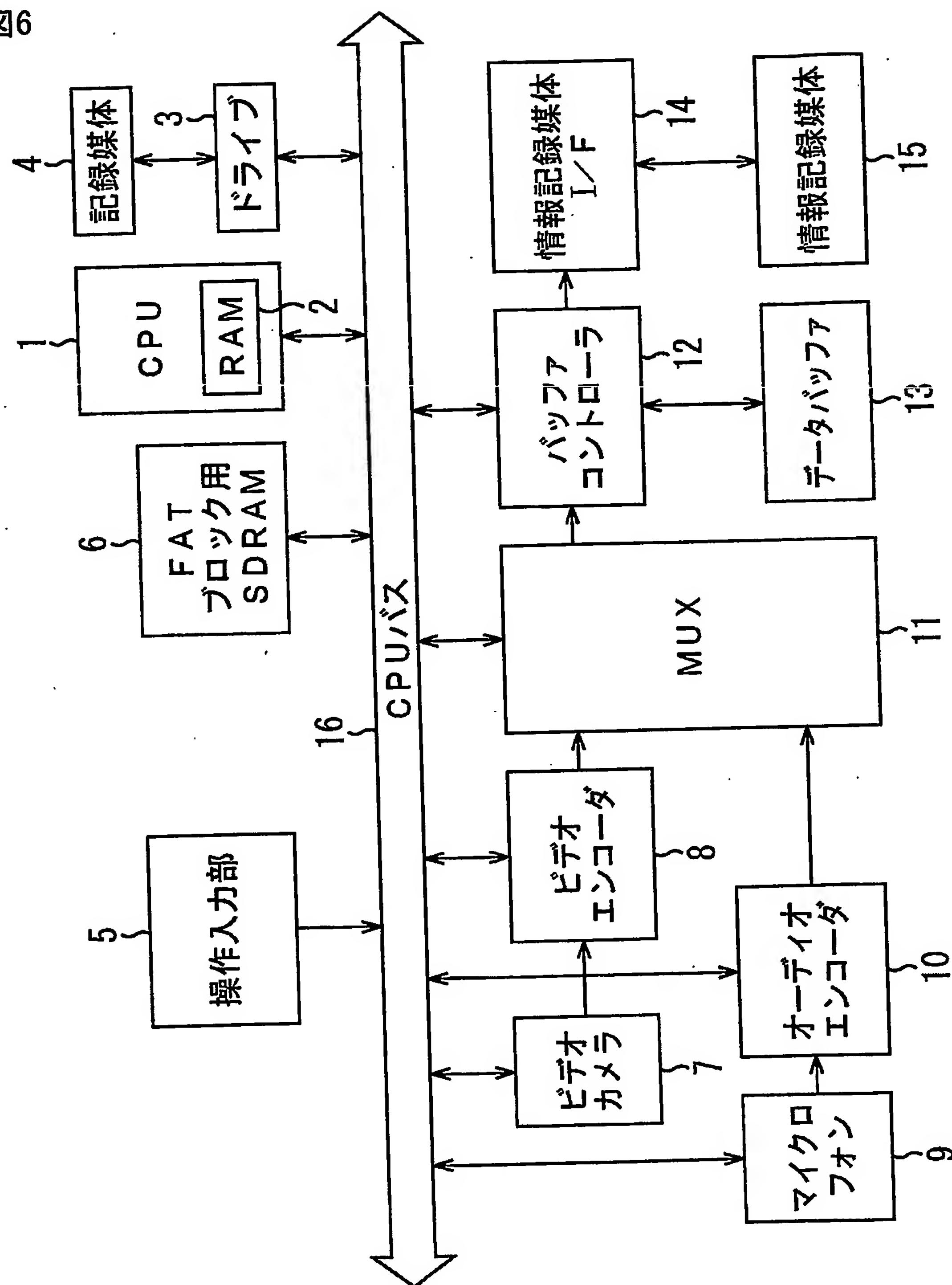
【図5】

図5

FAT	
0	CL 4
1	CL 2
2	CL 3
3	CL 5
4	CL 7
5	CL 6
6	CL 110
7	CL 8
8	EOF
9	
110	CL 112
111	
112	CL 113
113	CL 114
114	CL 115
115	CL 116
116	CL 119
117	
118	
119	CL 320
320	CL 323
321	
322	
323	CL 324
324	CL 328
325	
326	
327	
328	CL 329
329	CL 330
330	EOF
331	

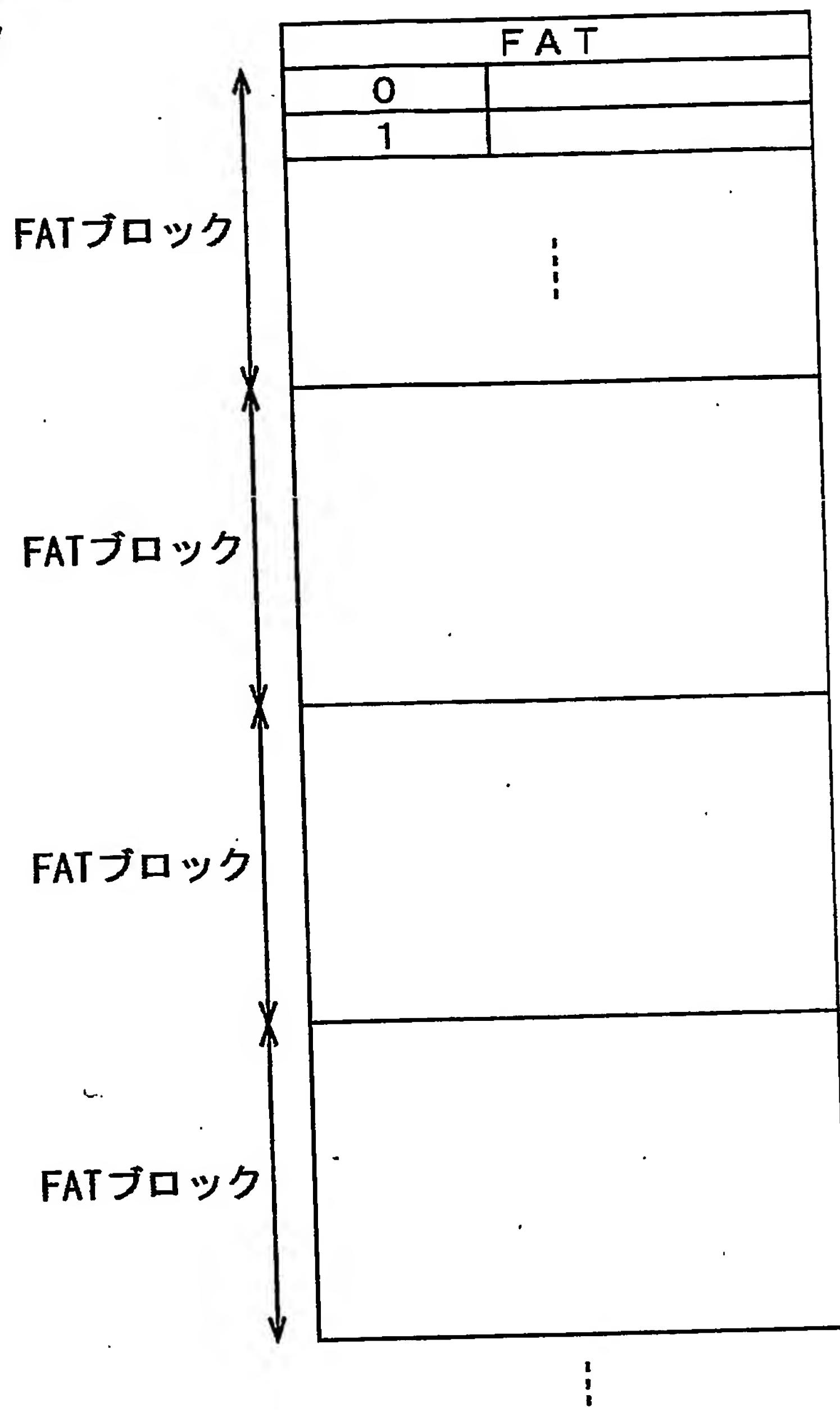
図6】

図6



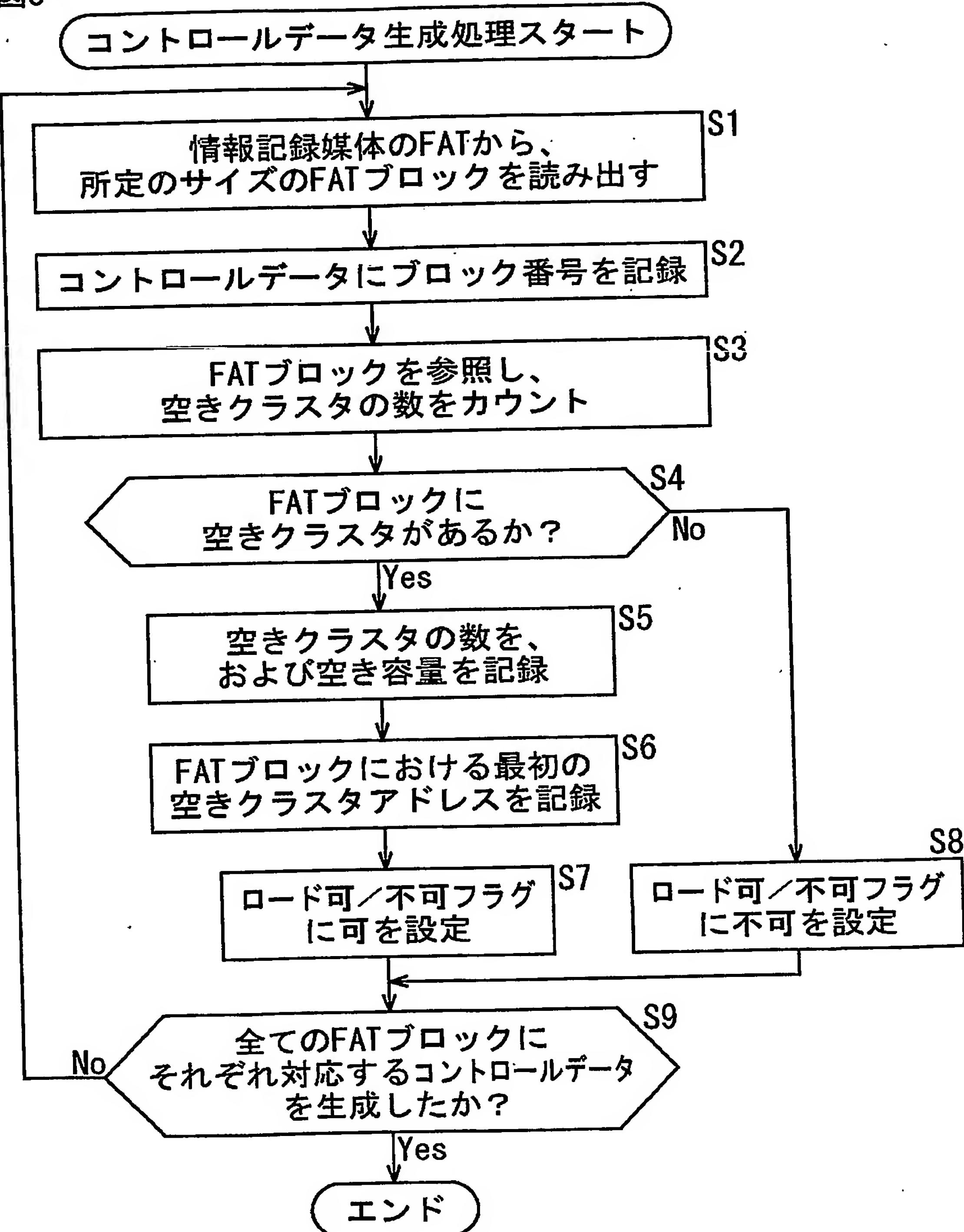
【図7】

図7



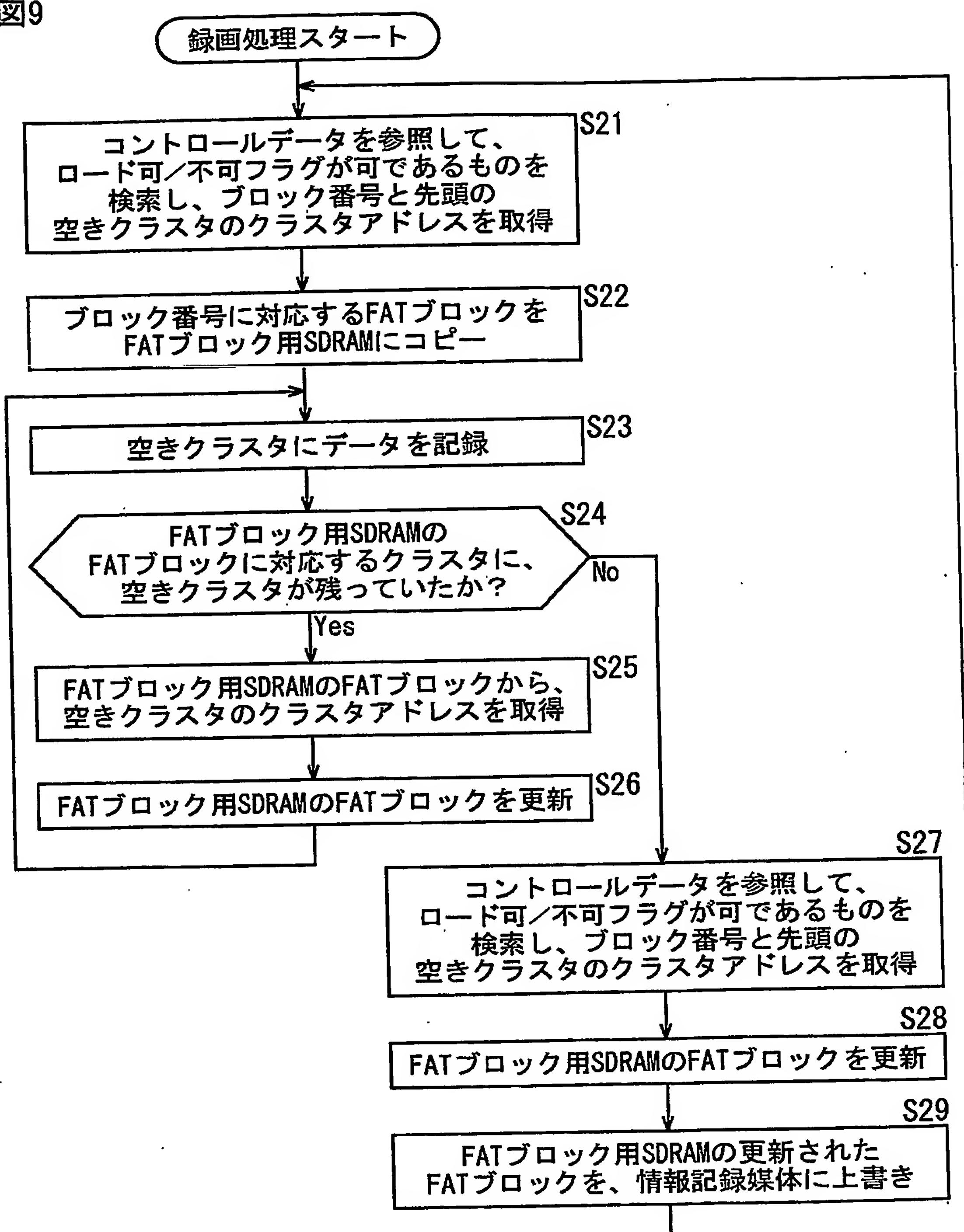
【図8】

図8



【図9】

図9



【図10】

図10

FATブロック

A	空き
B	空き
C	空き
D	CL E
E	CL G
F	空き
G	EOF
H	空き
I	空き
⋮	
Z	CL Y

【図11】

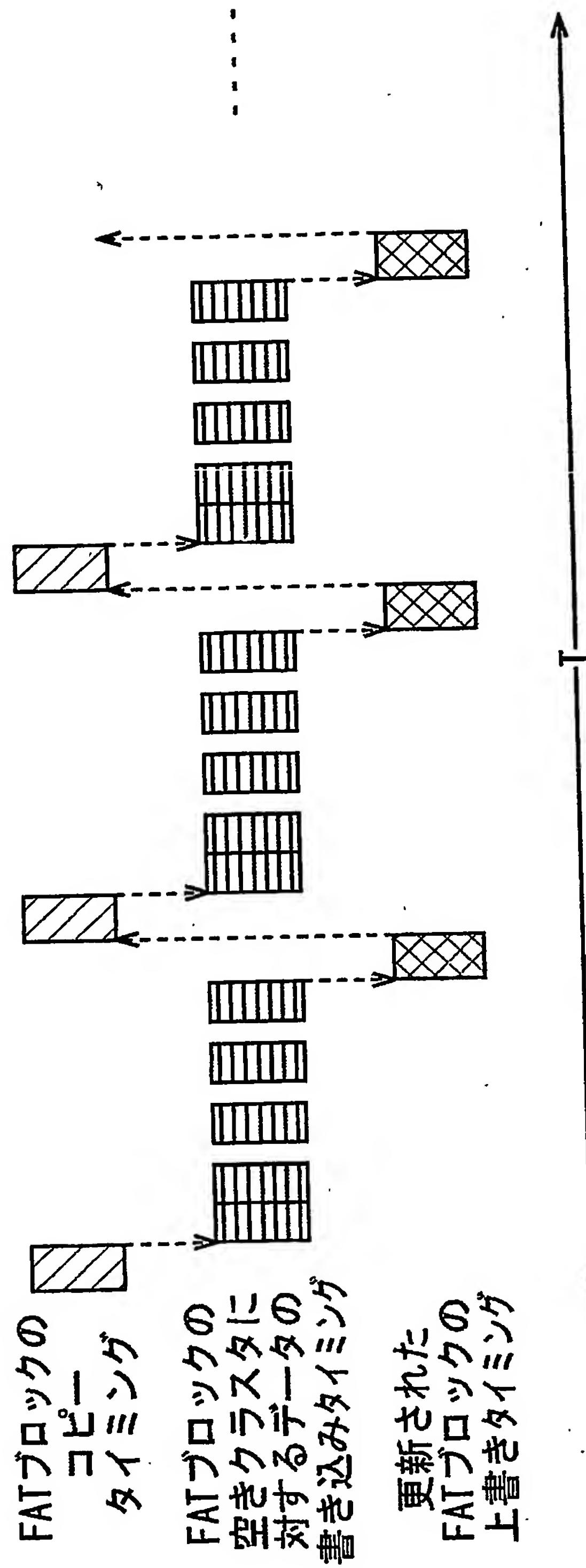
図11

FATブロック

A	CL B
B	CL C
C	CL F
D	CL E
E	CL G
F	CL H
G	EOF
H	CL I
I	CL M
⋮	
Z	CL Y

【図12】

図12



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 情報記録媒体の容量に拘わらず、FAT方式に従ってデータファイルを記録する。

【解決手段】 ステップS1で、情報記録媒体に記録されているFATのうち、先頭側から順に、FATブロック用SDRAMの容量に対するサイズに対応するFATブロックを、FATブロック用SDRAMにコピーさせる。ステップS2で、FATブロック用SDRAMのFATブロックに対応して生成するコントロールデータに、ブロック番号が記録される。ステップS3で、空きクラスタの数がカウントされる。空きクラスタがある場合、ステップS5で、空きクラスタの数とその合計容量が、ステップS6で、最初の空きクラスタのクラスタアドレスが、ステップS7において、可に設定したロード可／不可フラグが記録される。本発明は、ビデオカメラに適用することができる。

【選択図】 図8

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社

2. 変更年月日 2003年 5月15日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社